



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 198 09 184 C 2

51 Int. Cl. 7:
B 21 D 43/00
B 21 D 43/26
B 30 B 15/30

21 Aktenzeichen: 198 09 184.2-14
22 Anmeldetag: 4. 3. 1998
43 Offenlegungstag: 15. 10. 1998
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 7. 2001

DE 198 09 184 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Schuler Automation GmbH & Co.KG, 91093
Heßdorf, DE

74 Vertreter:
Patentanwälte Magenbauer, Reimold, Vetter &
Abel, 73730 Esslingen

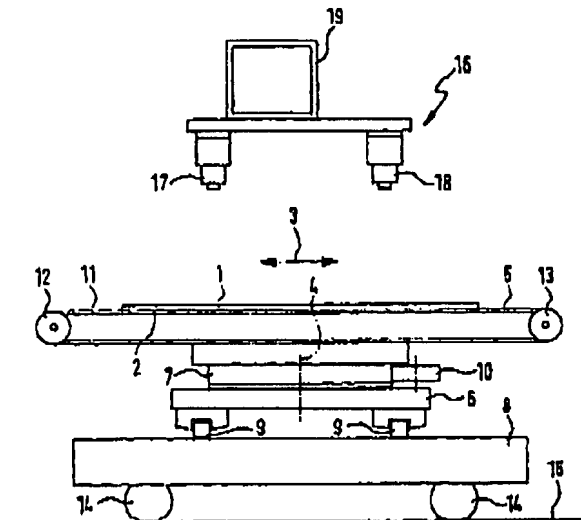
72 Erfinder:
Dörner, Reiner, 75031 Eppingen, DE

55 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	36 22 845 A1
DE	34 30 463 A1

54 In Zusammenhang mit einer Presse verwandbare Platinen-Positioniervorrichtung

57 Neben einer Presse aufzustellende Platinen-Positioniervorrichtung zum Überführen einer Metallblechplatte aus einer ankommenden Istlage in eine Sollage, aus der die Platine von einer Transporteinrichtung abgeholt und in die Presse eingebracht wird, mit einer horizontalen Unterlage für die Platine, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (2) mindestens drei jeweils mittels einer Antriebseinrichtung für sich antreibbare Freiheitsgrade aufweist, so daß die Unterlage (2) in der Horizontalen zu einer zweidimensionalen Versetzbewegung und zu einer Drehbewegung antreibbar ist, wobei für die zweidimensionale Versetzbewegung zwei rechtwinklig zueinander linear bewegbare Bewegungselemente (5, 6) und für die Drehbewegung ein Drehbewegungselement (7) vorhanden sind, von denen ein erstes Element (6) an einer Tragkonstruktion (8), ein zweites Element (7) am ersten Element (6) und das dritte Element (5) am zweiten Element (7) gelagert ist und von einem endlos umlaufenden Förderband (11) gebildet wird, das mit seinem oberen Trum die Unterlage (2) bildet, und daß oberhalb der Unterlage (2) ein Kamerasystem (16) zum Optischen Erfassen der Istlage der Platine (1) vorhanden ist, dem eine Rechneereinheit zugeordnet ist, die die Istlage mit der Sollage vergleicht und die Antriebseinrichtungen steuert, so daß die Platine (1) in die Sollage gelangt.



DE 198 09 184 C 2

DE 198 09 184 C 2

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine neben einer Presse aufzustellende Platinen-Positioniervorrichtung zum Überführen einer Metallblechplatte aus einer ankommenden Istlage in eine Solllage, aus der die Platine von einer Transporteinrichtung abgeholt und in die Presse eingebracht wird, mit einer horizontalen Unterlage für die Platine.

Platinen, die in einer Presse beispielsweise zu Karosserieteilen von Autos verformt werden sollen, müssen neben der betreffenden Presse lagegenau hereingelegt werden, damit sie von der eine automatisierte Bewegung ausführenden Transporteinrichtung, beispielsweise eine Greifereinrichtung mit Saugern, ergriffen und in der gewünschten Solllage in die Presse überführt werden können.

Die beispielsweise von einer Waschstation, in der die Platinen gewaschen werden, oder von einer anderen Station her kommenden Platinen befinden sich jedoch regelmäßig nicht in dieser Solllage, sondern in einer davon abweichenden Istlage, so dass sie in einer der Presse benachbarten Zenitrierstation mittels einer Positioniervorrichtung in die Solllage gebracht werden müssen.

Bei einer bekannten Positioniervorrichtung erfolgt dies dadurch, dass an der Unterlage, auf die die Platinen vereinzelt gelegt werden, verteilt angeordnete Anschläge vorhanden sind, die mechanisch oder pneumatisch bewegbar sind und durch entsprechendes Betätigen die jeweilige Platine in die Solllage rücken.

Der damit verbundene technische Aufwand ist verhältnismäßig groß. Ferner besteht die Gefahr, dass die jeweilige Platine an ihren Randkanten durch die Anschläge beschädigt wird. Des weiteren kann die beim Zurechtücken der Platine auf der Unterlage auftretende Relativbewegung zwischen diesen Teilen zu Beschädigungen der Unterlage führen, die deren Lebensdauer herabsetzen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass bei einem Übergang auf die Fertigung anderer Teile aus Platinen anderer Größe Umrüstarbeiten anfallen und die Anschläge auf die neue Platinengröße und -lage eingestellt werden müssen.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine vielseitig verwendbare, konstruktiv verhältnismäßig einfache Positioniervorrichtung zu schaffen, bei der die Platine und die Unterlage möglichst keiner Beschädigungsgefahr ausgesetzt sind.

Diese Aufgabe wird gemäß vorliegender Erfindung dadurch gelöst, dass die Unterlage mindestens drei jeweils mittels einer Antriebseinrichtung für sich antreibbare Freiheitsgrade aufweist, so dass die Unterlage in der Horizontalen zu einer zweidimensionalen Versatzbewegung und zu einer Drehbewegung antreibbar ist, wobei für die zweidimensionale Versatzbewegung zwei rechtwinklig zueinander linear bewegbare Bewegungselemente und für die Drehbewegung ein Drehbewegungselement vorhanden sind, von denen ein erstes Element an einer Tragkonstruktion, ein zweites Element am ersten Element und das dritte Element am zweiten Element gelagert ist und von einem endlos umlaufenden Förderband gebildet wird, das mit seinem oberem Trum die Unterlage bildet, und dass oberhalb der Unterlage ein Kamerasystem zum optischen Erfassen der Istlage der Platine vorhanden ist, dem eine Rechneinheit zugeordnet ist, die die Istlage mit der Solllage vergleicht und die Antriebseinrichtungen steuert, so dass die Platine in die Solllage gelangt.

Bei der erfindungsgemäßen Positioniervorrichtung wird also die Unterlage mit Hilfe der verschiedenen Antriebseinrichtungen so verstellt, dass die auf ihr befindliche Platine in die Solllage gelangt, aus der sie von der Transporteinrichtung abgeholt und in die Presse gebracht wird. Daher finden

2

keine Relativbewegungen zwischen der Platine und der Unterlage statt, so dass weder an der Platine noch an der Unterlage mit dem Zenitrieren der Platine in die Solllage zusammenhängende Beschädigungen auftreten können.

Das Kamerasystem ist für unterschiedlich große und verschiedenen geformte Platinen verwendbar. So lässt sich mit ihm die jeweilige Platine-Istlage erfassen. Ferner müssen der Rechneinheit lediglich die Daten der für die jeweilige Platinenart gewünschten Solllage eingegeben werden, damit sie die von dem Kamerasystem gemeldete Istlage der Platine mit der Solllage vergleichen und die Antriebseinrichtungen entsprechend ansteuern kann. Die erfindungsgemäße Positioniervorrichtung ist daher ohne Umrüstarbeiten für Platinen unterschiedlicher Größe und Gestalt verwendbar und somit sehr flexibel einsetzbar.

Ein Teil, hier die Unterlage für die Platinen, mit mehreren gesondert antreibbaren Freiheitsgraden auszustatten, ist auf anderen Gebieten, so zum Beispiel bei Werkzeugmaschinen, üblich, so dass die konstruktive Umsetzung keine Schwierigkeiten bereitet. Ferner sind solche Kamerasysteme heutzutage nichts Besonderes. Auch die erforderliche Software bringt für einen Fachmann keine besonderen Probleme mit sich, so dass insgesamt eine verhältnismäßig einfach zu realisierende Vorrichtung vorliegt.

Das Ausrichten der jeweiligen Platine auf die Solllage kann sehr schnell erfolgen, da man die jeweils einem Freiheitsgrad zugeordneten Antriebseinrichtungen gleichzeitig betreiben kann. Selbstverständlich ist auch ein Betrieb der Antriebseinrichtungen nacheinander denkbar, was jedoch zeitaufwendiger wäre.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung wartungsfreundlich und wartungsarm ausgebildet werden kann und nur eine geringe Störanfälligkeit aufweist. Außerdem kann die Bauweise kompakt gehalten werden.

Aus der DE 34 30 463 A1 und der DE 36 22 845 A1 ist eine Stanze bekannt, mit der aus einer Werkstückplatte, die eine Vielzahl von auszustanzenden, gedruckten Teilen und bei jedem Teil eine aufgedruckte Positionsbestimmungsmarkierung enthält, diese Teile ausgestanzt werden. Dabei ist an der Stanze ein optischer Sensor in Gestalt einer Kamera angeordnet, der eine Abweichung zwischen der jeweiligen Solllage und der Istlage der Markierung erfasst und ein korrektes Ausrichten der Werkstückplatte in die Solllage steuert, so dass dann der jeweilige Stanzvorgang stattfinden kann. Dieser Vorgang läuft beim Stanzen jedes Teils ab.

Demgegenüber handelt es sich vorliegend um eine Positioniervorrichtung anderer Art, die nicht in eine Presse integriert ist sondern als eigenständiges Gerät mit anderen Bewegungsabläufen neben der Presse angeordnet wird und die jeweils in die Presse zu bringende Platine so zurechtlegt, dass eine sich zwischen der Positioniervorrichtung und der Presse hin und her bewegend Transporteinrichtung die Platine lagegerecht vorfindet und in dieser Lage in die Presse überführen kann.

Zweckmäßigerweise ist das Drehbewegungselement das zweite Element.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der einzigen Figur der Zeichnung erläutert, die eine erfindungsgemäße Positioniervorrichtung in stark schematisierter Darstellung in Seitenansicht zeigt, wobei die Antriebseinrichtungen und die Rechneinheit weggelassen worden sind.

Die aus der Zeichnung hervorgehende Positioniervorrichtung befindet sich neben einer nicht dargestellten Presse, in der Metallblechplatten zu irgend welchen Blechteilen, beispielsweise Karosserieteilen von Autos, geformt werden. Dabei werden die Platinen vereinzelt in die Presse gebracht.

DE 198 09 184 C 2

3

Dies erfolgt mittels einer geeigneten Transporteinrichtung beispielsweise in Gestalt einer Greifereinrichtung mit Saugern. Solche Transporteinrichtungen sind ebenfalls üblich, so daß auch die zugehörige Transporteinrichtung nicht gezeigt ist.

Die jeweilige Metallblechplatte 1 wird auf einer horizontalen Unterlage 2 der Positioniervorrichtung bereitgelegt, so daß sie von der Transporteinrichtung abgeholt und in die Presse gebracht werden kann. Dabei muß die Platte 1 lagegenau bereitgelegt werden, damit sie anschließend in der Presse die richtige Lage einnimmt.

Die von einer anderen Station, beispielsweise eine Waschstation, in der die Platte gewaschen wird, angestrichene Platte 1 gelangt jedoch in einer mehr oder weniger zufälligen Lage auf die Unterlage 2, so daß sie eine von der für das Überführen in die Presse erforderlichen Sollage abweichende Istlage einnimmt. Die Platte 1 muß daher zuerst in die Sollage überführt werden, bevor sie von der Transporteinrichtung geholt und in die Presse gelegt wird.

Dieses Zentrieren auf die Sollage erfolgt nicht durch ein Verlagern der Platte 1 auf der Unterlage 2, sondern durch eine Lageveränderung der Unterlage 2, bis sich die auf der Unterlage 2 liegenbleibende Platte in der Sollage befindet.

Die Unterlage 2 weist hierzu drei Freiheitsgrade auf, denen jeweils eine Antriebseinrichtung zugeordnet ist, so daß die verschiedenen Freiheitsgrade jeweils für sich antreibbar sind. Dabei ist die Unterlage 2 in der Horizontalen zu einer zweidimensionalen Versetzbewegung und zu einer Drehbewegung antreibbar, so daß sie sich und mit ihr die Platte 1 in der Ebene beliebig verlagern und in jede gewünschte Drehlage bringen läßt.

Beim Ausführungsbeispiel ist die eine der beiden in der Ebene der Unterlage liegende Bewegungsrichtung durch den Pfeil 3 angegeben. Die zweite lineare Bewegungsrichtung verläuft rechtwinklig hierzu und steht in der Zeichnung senkrecht zur Zeichenebene. Die Drehbewegung erfolgt um die senkrecht zur Ebene der Unterlage 2 gerichtete Drehachse 4.

Falls erforderlich, könnte man der Unterlage noch einen weiteren Freiheitsgrad in der Drehachse 4 entsprechender Höhenrichtung zuordnen, so daß man die Unterlage auch in der Höhe verstellen könnte.

Für die zweidimensionale Versetzbewegung sind zwei rechtwinklig zueinander linear in Richtung des Pfeils 3 bzw. rechtwinklig hierzu bewegbare Bewegungselemente 5 und 6 und für die Drehbewegung ist ein Drehbewegungselement 7 vorhanden.

Ein erstes dieser Elemente (linear bewegbares Element 6) ist an einer beim Ausführungsbeispiel von einem Grundgestell gebildeten Tragkonstruktion 8, ein zweites Element (Drehbewegungselement 7) am ersten Element 6 und das dritte Element (linear bewegbares Element 5) am zweiten Element 7 gelagert, wobei das dritte Element 5 von einem endlos umlaufenden Förderband 11 gebildet wird, das mit seinem oberen Trum die Unterlage 2 bildet.

Beim Ausführungsbeispiel wird das zweite Element von dem Drehbewegungselement 7 gebildet, so daß sich das Drehbewegungselement 7 zwischen den beiden linear bewegbaren Elementen 5, 6 befindet.

In Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels könnte die Anordnung jedoch auch so getroffen sein, daß die beiden linear bewegbaren Elemente aufeinanderfolgend angeordnet und ineinander gelagert sind, so daß sie das zweite und das dritte Element bilden.

Das an der Tragkonstruktion 8 gelagerte lineare Bewegungselement 6 wird beim zweckmäßigen Ausführungsbeispiel von einem Schlittenelement gebildet, das an einer an der Tragkonstruktion 8 angeordneten Schienenanordnung 9

4

sitzt und von dieser geführt wird. Die zugehörige Antriebseinrichtung – es handelt sich um einen üblichen Linearantrieb – ist nicht dargestellt.

Das Drehbewegungselement 8 ist an dem schlittenartigen Element 6 um die Drehachse 4 verdrehbar gelagert. Es kann von einem Drehteller o.ä. dgl. gebildet werden. Der Antrieb kann in üblicher Weise mit Hilfe eines mit dem Umfang des Drehbewegungselements 7 kämmenden Antriebszahnrad 10 erfolgen, das mittels einer ebenfalls nicht dargestellten Antriebseinrichtung angetrieben werden kann.

Das andere lineare Bewegungselement 5 schließlich, das dritte Element, wird von dem Drehbewegungselement 7 getragen und ist mit diesem drehfest verbunden. Dabei wird dieses lineare Bewegungselement 5 von dem Förderband 11 gebildet, von dem ein Bandabschnitt die Unterlage 2 darstellt. Das Förderband 11 ist endlos umlaufend ausgebildet und an seinen beiden Enden um Umlenkrollen oder -walzen 12, 13 geführt, von denen eine durch die nicht dargestellte zugeordnete Antriebseinrichtung angetrieben werden kann. Der als Unterlage 2 dienende Förderbandabschnitt wird vom oberen Trum des Förderbandes 11 gebildet, auf dessen Oberseite die jeweilige Platte 1 gelegt wird.

Alle Bewegungselemente 5, 6, 7 sind durch die zugeordneten Antriebseinrichtungen jeweils zu einer hin und her gehenden Bewegung antreibbar.

Die Antriebseinrichtungen, das heißt die Antriebsmotoren für die drei Bewegungselemente 5, 6, 7, können stationär angeordnet sein, so daß sie nicht zur zu bewegendem Masse beitragen und die Arbeitgeschwindigkeit damit erhöht wird.

Bei dem Förderband 11 handelt es sich zweckmäßigerweise um ein Magnetband, so daß die aufgelegte Platte 1 durch Magnetkraft gehalten werden kann.

Die nur schematisch angedeutete Tragkonstruktion 8 kann beispielsweise mit Hilfe von Rollblöcken 14 verfahrbar ausgebildet sein, so daß sie und mit ihr die von ihr getragene Anordnung aus den verschiedenen Bewegungselementen 5, 6, 7 auf einem beispielsweise vom Hallenboden neben der Presse gebildeten Untergrund 15 bewegt werden kann.

Die Platte 1 kann in der geschilderten Weise mit Hilfe der Bewegungselemente 5, 6, 7 und der zugeordneten Antriebseinrichtungen – als Antriebsmotoren sind Servomotoren vorgesehen – aus der ankommenden Istlage in die gewünschte Sollage gebracht werden. Hierzu muß die jeweilige Istlage erfaßt werden, so daß in Abhängigkeit der jeweiligen Istlage die verschiedenen Antriebseinrichtungen entsprechend angesteuert und so in Gang gesetzt werden, daß die Platte in die Sollage gelangt. Die drei Antriebseinrichtungen können gleichzeitig betrieben werden, so daß die Unterlage 2 eine sich aus den Bewegungen der drei Bewegungselemente 5, 6, 7 zusammengesetzte Bewegung ausführt. Dies ergibt eine wesentlich größere Einstellgeschwindigkeit als ein Betreiben der verschiedenen Antriebseinrichtungen nacheinander.

Zum optischen Erfassen der Istlage der jeweiligen Platte ist oberhalb der Unterlage 2 ein Kamerasystem 16 angeordnet, das beim Ausführungsbeispiel zwei mit horizontalem Abstand zueinander angeordnete, auf die Unterlage 2 gerichtete Kameras 17, 18 enthält. Das Kamerasystem 16 kann an einem Träger 19, beispielsweise ein Portalträger, sitzen. Das Kamerasystem 16 kann ferner bewegbar angeordnet sein, so daß es insbesondere parallel zur Unterlage 2 und/oder senkrecht hierzu verlagert werden kann.

Dem Kamerasystem 16 ist eine nicht dargestellte Rechereinheit zugeordnet. Das Kamerasystem meldet der Rechereinheit in Form entsprechender Signale die jeweilige Istlage der Platte 1, wonach die Rechereinheit die Istlage mit der ihr eingegebenen Sollage vergleicht und die Antriebs-

DE 198 09 184 C 2

5

6

einrichtungen dann dem Vergleichsergebnis entsprechend ansteuert. Auf diese Weise erhält man ein vollautomatisch ablaufendes Ausrichten der Platinen 1.

Den Servomotoren der Antriebseinrichtungen können Absolutgeber zugeordnet sein.

Somit liegt zusammenfassend eine hinsichtlich ihrer Anwendung für unterschiedlich große und/oder geformte Platinen hochflexible Positioniervorrichtung als Zentrierstation mit optischer Erkennung der jeweiligen Platinen-Istlage vor, bei der die jeweilige Platine 1 auf Grund der mindestens drei frei programmierbaren Freiheitsgrade der Unterlage in automatischer Weise schnell in die Sollage überführt werden kann.

Patentansprüche

1. Neben einer Presse aufzustellende Platinen-Positioniervorrichtung zum Überführen einer Metallblechplatine aus einer ankommenden Istlage in eine Sollage, aus der die Platine von einer Transporteinrichtung abgeholt und in die Presse eingebracht wird, mit einer horizontalen Unterlage für die Platine, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (2) mindestens drei jeweils mittels einer Antriebseinrichtung für sich antreibbare Freiheitsgrade aufweist, so daß die Unterlage (2) in der Horizontalen zu einer zweidimensionalen Versetzbewegung und zu einer Drehbewegung antreibbar ist, wobei für die zweidimensionale Versetzbewegung zwei rechtwinklig zueinander linear bewegbare Bewegungselemente (5, 6) und für die Drehbewegung ein Drehbewegungselement (7) vorhanden sind, von denen ein erstes Element (6) an einer Tragkonstruktion (8), ein zweites Element (7) am ersten Element (6) und das dritte Element (5) am zweiten Element (7) gelagert ist und von einem endlos umlaufenden Förderband (11) gebildet wird, das mit seinem oberen Trum die Unterlage (2) bildet, und daß oberhalb der Unterlage (2) ein Kamerasystem (14) zum Optischen Erfassen der Istlage der Platine (1) vorhanden ist, dem eine Rechneinheit zugeordnet ist, die die Istlage mit der Sollage vergleicht und die Antriebseinrichtungen steuert, so daß die Platine (1) in die Sollage gelangt.
2. Positioniervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehbewegungselement (7) das zweite Element ist.
3. Positioniervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderband (11) ein Magnetband ist.
4. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragkonstruktion (8) mit Hilfe von Radblöcken (14) verfahrbar ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

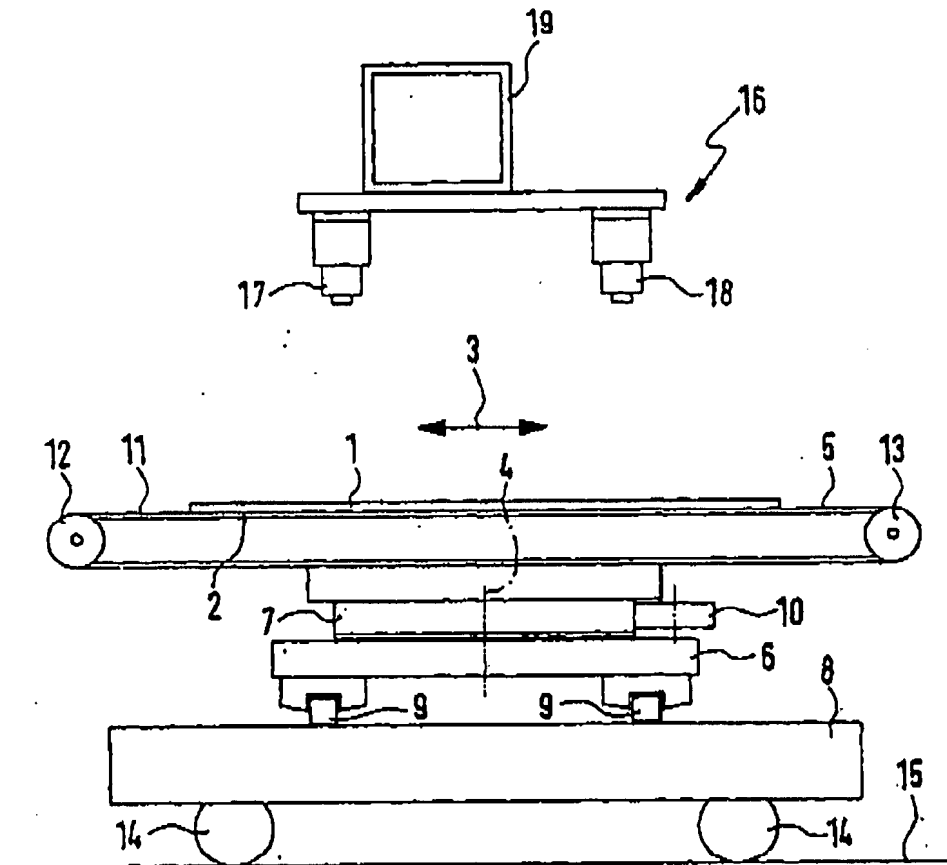
Int. Cl.7:

Veröffentlichungstag:

DE 198 09 184 C2

B 21 D 43/00

19. Juli 2001



102 129/156

Metal plate positioning arrangement for press

Publication number: DE19809184
Publication date: 1998-10-15
Inventor: DOERNER REINER (DE)
Applicant: GMG AUTOMATION GMBH & CO (DE)
Classification:
- international: B21D43/12; B21D43/14; B21D43/04; (IPC1-7):
B21D43/00; B21D43/26; B30B15/30
- European: B21D43/12; B21D43/14
Application number: DE19981009184 19980304
Priority number(s): DE19981009184 19980304

Report a data error here

Abstract of DE19809184

The arrangement moves a metal plate by device of a transport arrangement from an actual position at arrival onto a horizontal base, into a nominal position, necessary for inserting the plate into the press. The base (2) comprises at least three degrees of freedom, respectively positioned by device of a drive arrangement, so that the base can execute a two-dimensional translation in a horizontal plane, and a rotation. A camera system (16) is provided above the base, for an optic detection of the actual position of the metal plate. A computer unit compares the actual position with the nominal position, and controls the drive arrangements, so that the plate is moved into the nominal position.

Data supplied from the **esp@conet** database - Worldwide